



立足当下 重构未来

——我国教育现代化背景下的智慧图书馆建设

陈凌 chenl@calis.edu.cn

武汉，2021年5月13日

第一部分

教育现代化与图书馆发展趋势

《第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》

• 第五篇 加快数字化发展 建设数字中国

迎接数字时代，激活数据要素潜能，推进网络强国建设，加快建设数字经济、数字社会、数字政府，以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革。

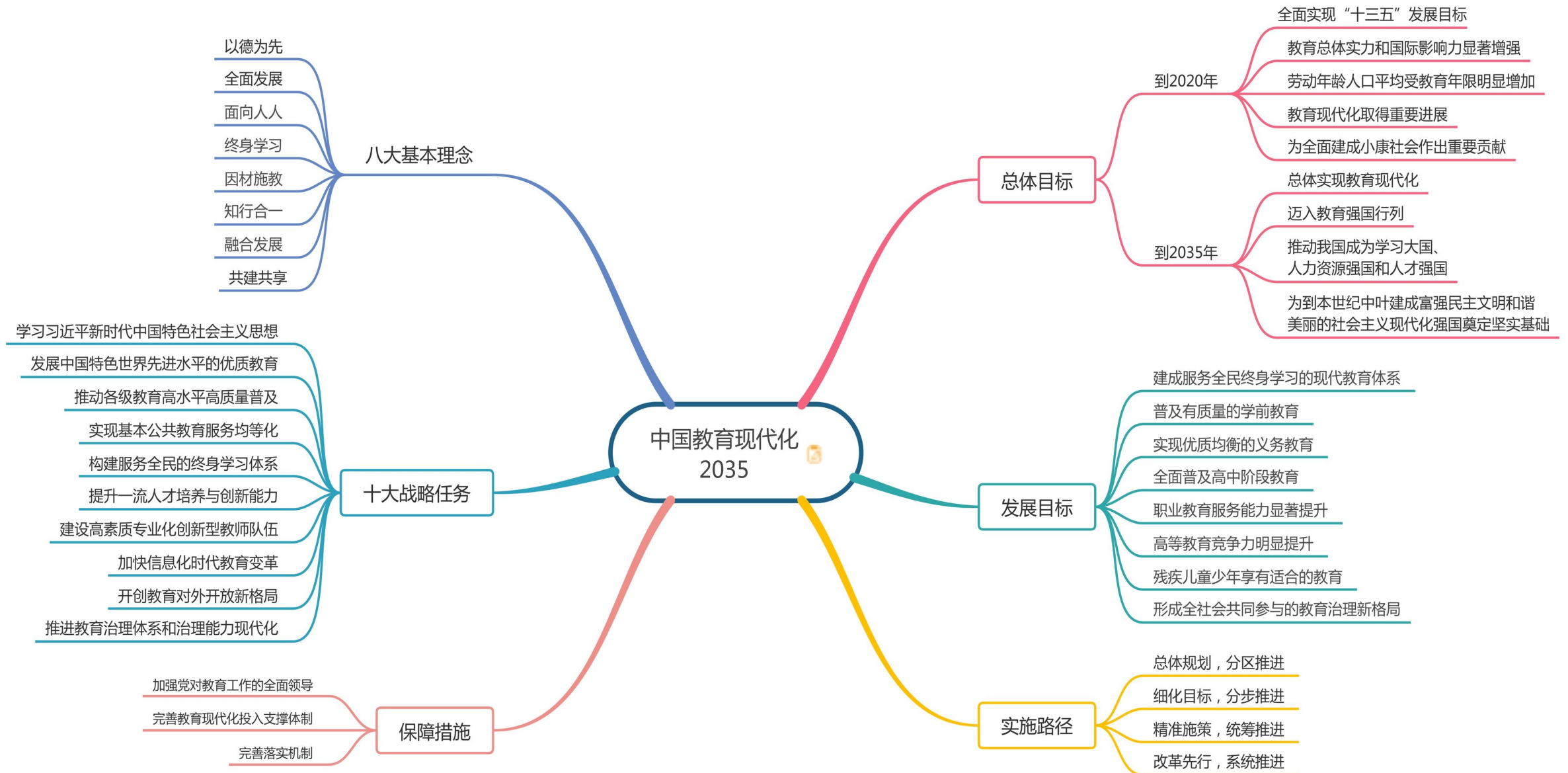
第十六章 加快数字社会建设步伐

适应数字技术全面融入社会交往和日常生活新趋势，促进公共服务和社会运行方式创新，构筑全民畅享的数字生活。

• 第一节 提供智慧便捷的公共服务

聚焦教育、医疗、养老、抚幼、就业、文体、助残等重点领域，……推进学校、医院、养老院等公共服务机构资源数字化，加大开放共享和应用力度。……积极发展在线课堂、互联网医院、**智慧图书馆**等，支持高水平公共服务机构对接基层、边远和欠发达地区，扩大优质公共服务资源辐射覆盖范围。……

《中国教育现代化2035》 (2019年2月)



《加快推进教育现代化实施方案(2018-2022年)》

提出未来五年推进教育现代化的十大任务

- ①实施新时代立德树人工程;
- ②推进基础教育巩固提高;
- ③深化职业教育产教融合;
- ④推进高等教育内涵发展;
- ⑤全面加强新时代教师队伍建设;
- ⑥大力推进教育信息化;
- ⑦实施中西部教育振兴发展计划;
- ⑧推进教育现代化区域创新试验;
- ⑨推进共建“一带一路”教育行动;
- ⑩深化重点领域教育综合改革。

《加快推进教育现代化实施方案(2018-2022年)》

大力推进教育信息化

着力构建基于信息技术的新型教育教学模式、教育服务供给方式以及教育治理新模式。

促进信息技术与教育教学深度融合，支持学校充分利用信息技术开展人才培养模式和教学方法改革，逐步实现信息化教与学应用师生全覆盖。

创新信息时代教育治理新模式，开展大数据支撑下的教育治理能力优化行动，推动以互联网等信息化手段服务教育教学全过程。

加快推进智慧教育创新发展，设立“智慧教育示范区”，开展国家虚拟仿真实验教学项目等建设，实施人工智能助推教师队伍建设行动。

构建“互联网+教育”支撑服务平台，深入推进“三通两平台”建

《2019年地平线报告：高等教育版》

技术应用驱动教育改革的六大趋势

1. 高校运作方式重构（长期）

- ① 在线学习范式与新兴教育产业兴起，促使高校运作模式改变
- ② 教育资源开放，公平获取，院校边界模糊

2. 课程模块化与分解度（长期）

以学习者为中心：高校可以将课程模块化，教师发挥个人特长，展示最优课程模块，供大家共享。学习者可以根据自身需求选取课程模块进行学习，增加知识、提升能力，获取具有学分认证资格的“徽章”“微证书”，获得自己的学位

3. 推进创新文化（中期）

4. 日益关注学习测量（中期）

5. 重新设计学习空间（短期）

6. 混合学习设计（短期）

《2020年地平线报告：教与学版》

- 影响全球高等教育教学最具影响力的15项重要趋势
 - ① 社会：幸福感和心理健康、人口变化、公平和公正实践
 - ② 技术：人工智能技术、新一代数字学习环境、分析和隐私问题
 - ③ 经济：高等教育成本、未来的工作和技能、气候变化
 - ④ 高等教育：学生人口的变化、教育的替代途径、在线教育
 - ⑤ 政治：高等教育经费减少、高等教育价值和政治两极化
- 影响高等教育未来发展的新兴技术和实践
 - ① 自适应学习技术
 - ② 人工智能与机器学习
 - ③ 学生成功分析
 - ④ 教学设计、学习工程和用户体验设计的提升
 - ⑤ 开放教育资源
 - ⑥ 扩展现实（XR）技术

ARL的高校图书馆的发展愿景

(北美) 研究图书馆协会 (The Association of Research Libraries, ARL) 在2016年发布的一份名为《战略构想与设计：拓展与升级》的报告中明确描述了其中期愿景：

到2033年，学术图书馆将从其作为大学内部知识服务提供者的角色，转变为高等教育生态系统中有着最丰富资源的学习和研究合作伙伴。

图书馆将不再是校园中孤岛似的存在，而是逐步成为大学教育、研究与管理活动的参与者和协作者，是高等教育生态系统中各类活动的协作平台。

《2020ACRL学术图书馆趋势报告》

——高等教育中影响学术图书馆发展的趋势与问题述评

1. 变革管理: 领导层的新技能
2. 不断发展的图书馆集成系统
3. 学习分析
4. 机器学习和人工智能
5. 开放获取: 过渡和变革
6. 研究数据服务: 伦理与成熟
7. 社会正义、批判的图书馆学和批判性数字化的教育
8. 流媒体
9. 学生的福祉

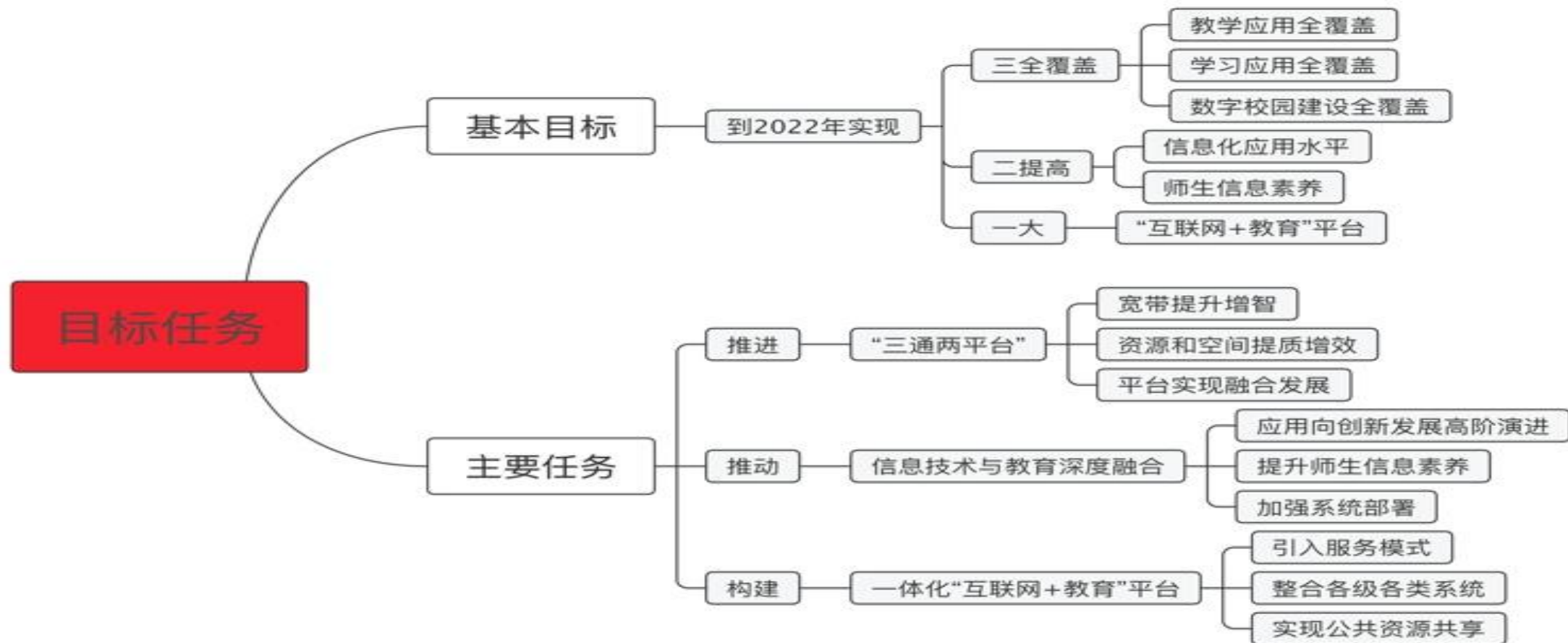
——摘自 肖铮, 黄国凡. ACRL 2020年学术图书馆趋势报告解读及其对我国高校图书馆“十四五”规划的启示[J]. 图书馆学研究.

第二部分

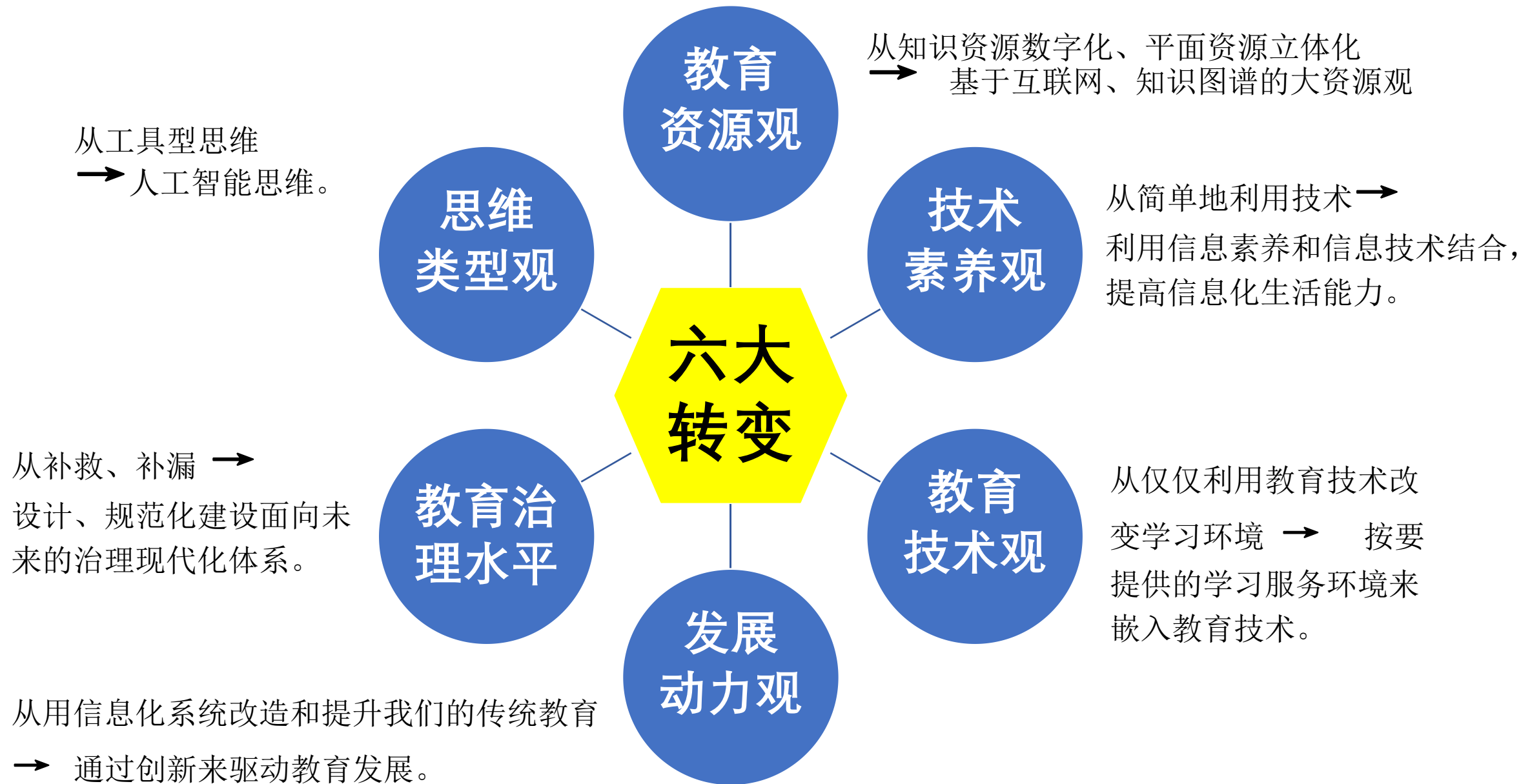
教育信息化2.0

《教育信息化2.0行动计划》（2018年4月）

“构建网络化、数字化、智能化、个性化、终身化的教育体系，建设人人皆学、处处能学、时时可学的学习型社会，实现更加开放、更加适合、更加人本、更加平等、更加可持续的教育”。



《教育信息化2.0行动计划》实现六大转变



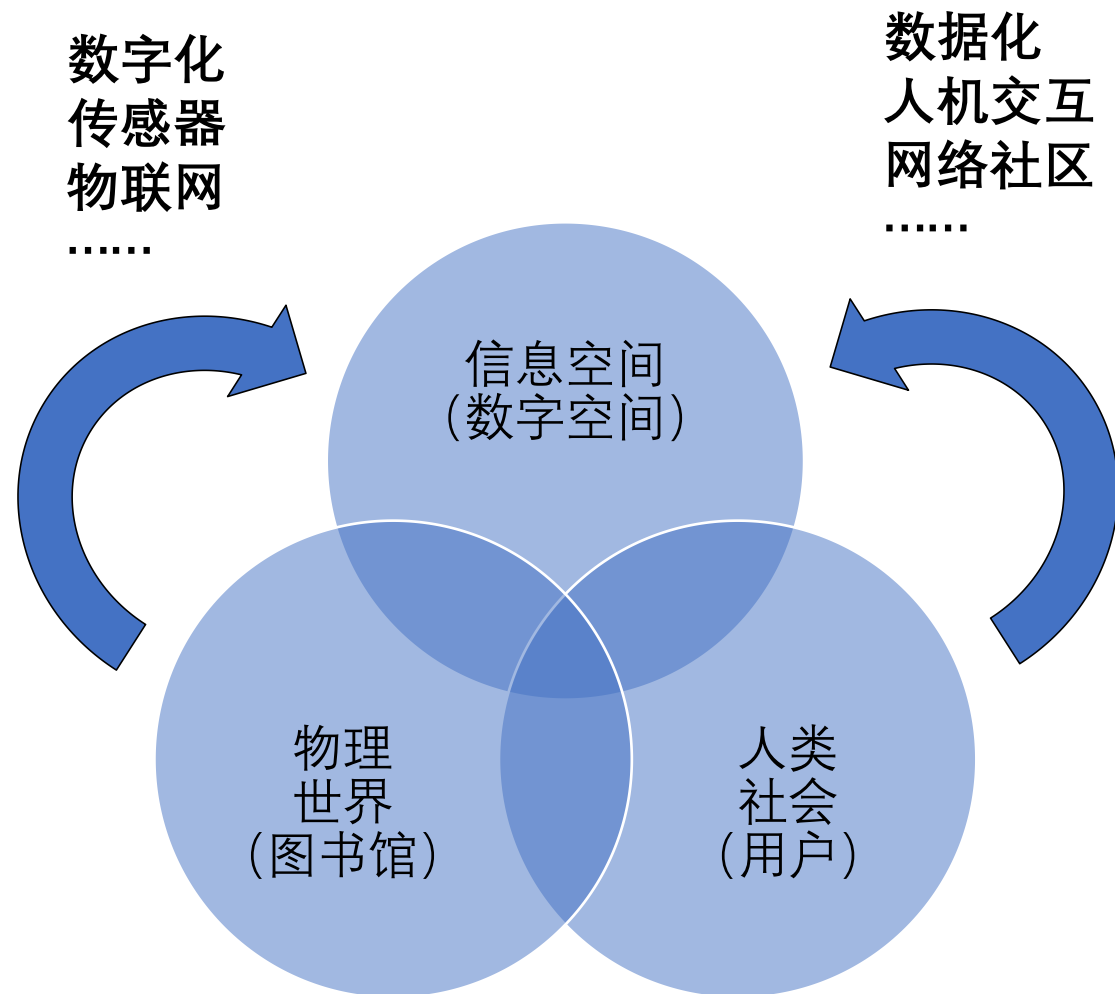
教育信息化1.0与2.0的本质区别

教育信息化1.0：主要在为我们的打造信息化工具，把手工操作变为计算机管理，解决人工和效率问题。思维方式还停留在工业时代，是工具型思维。

教育信息化2.0时代，是一个人工智能的时代，是一个智慧化的时代，要打造的是一个全新的信息化世界，而不是建立传统世界的信息化翻版。

“智慧学校与教育信息化1.0相比，最大的优势就是基于伴随式数据收集、大数据分析、个性化诊断、智能化推送，让传统的因材施教插上现代化的翅膀。”

当今的三元世界



ICT技术促进了：

- 1、图书馆理念的转变与革新
- 2、图书馆服务的增强和创新
- 3、图书馆空间的拓展和重构

自有文字记载以来，从藏书楼到现代图书馆，都是基于物理世界和人类世界构成的二元世界来建立管理和服务体系。

ICT技术发展至今，数字资源和网络服务大量使用，但都是属于构建物理世界的数字翻版，作为物理世界的扩展，仍然停留在工具型思维。

实际上，我们已经进入一个由“物理-人类-数字”构成的“三元世界”，图书馆已经到了需要全面重构的时代。

重读《数字化生存》

- 出版于1996年
- “大家都热衷于讨论从工业时代到后工业时代或信息时代的转变，一直没有注意到我们已经进入了**后信息时代**。”
- 尼葛洛庞帝早在互联网产业刚刚兴起时就指出，处理、传输信息不应该是计算机的核心功能，比“上网”更重要的，是电脑的去机器化（“**让电脑更像人**”），成为主动感知、探寻并悄然解决各种难题和任务的“英式管家”，而非毫无主动感知力和执行力、冷漠地处理少数信息的机器。
- 在“后信息时代”，最重要的不是信息，而是**智能**。前三次工业革命解决的是物质、能量和信息的自由移动，即消除物理距离，第四次工业革命的核心是智能技术，关注的是人与机器的“心理距离”。从古典 IT（工业技术，Industry Tech）、传统 IT（信息技术，Information Tech）到新 IT（智能技术，Intelligence Tech），是一次颠覆式的飞跃。

—— 吴伯凡：“后信息时代”的来临：从信息到智能——重读《数字化生存》

智能化与智慧化

智能化和自动化、数字化一样，可以认为是一种技术，同时也指利用这些技术去实现信息化的某一个方面，或增加一种（类）功能。

智慧化不是一种专门的技术，它是对一个体系或机构服务形式的拟人化愿景的设计与实现。要实现这个愿景，需要采用包括自动化、数字化、智能化在内的一切技术手段。

智能化是局部的，内部的，属于战术层面。

智慧化是全局的，成体系或与外部成网的，属于战略层面的。

智慧化

在信息化领域，提出“智慧化”的概念，不是为了贴一个高大上的标签，而是基于新时代的发展需求，对信息化的全新理解，是一个因新技术不断涌现、发展而形成的信息化2.0理念。

就如“海湾战争”引发了一场从机械化战争向信息战争转变的世界性新军事革命一样，物联网、云计算、大数据、人工智能以及5G等推动了新时代的信息化革命——“智慧化”。

第三部分

智慧图书馆

智慧地球

- 2009年奥巴马与美国工商业领袖举行的圆桌会议上，IBM首席执行官彭明盛（Sam Palmisano）首提“智慧地球”概念
- 1个核心：以更智慧的方法通过利用新一代信息技术来改变政府、公司和人们相互交互的方式，以便提高交互的明确性、效率、灵活性和响应速度。
- 3个特征：更透彻的感知、更全面的互联互通、更深入的智能化。
- 4个框架：新锐洞察、智慧运作、动态架构、绿色未来
- 6大特点：一是灵活，二是便捷，三是安全，四是更有吸引力，五是广泛参与合作，六是生活质量更高。

智慧城市

- **“智慧城市”是综合城市发展规划、城市运行管理、城市经济社会发展、新一代信息技术应用等为一体的城市发展新模式，是促进城市科学发展、跨越发展、和谐发展的必然选择，是提升现代城市综合竞争力和国际影响力的战略制高点。**

目标：

更有效率的资源利用模式
更加便捷的民生服务手段
更具潜力的产业发展环境
更为灵活的敏捷运营机制

图书馆的演变



单从图书馆自身论，其发展阶段的区别主要体现在资源、技术、服务三个层面。

■ 传统图书馆

基于印本书报刊
分类、编目、排架、机读目录
到馆借阅与馆际互借（文献传递）
自动化管理系统

■ 数字图书馆

基于数字化资源、基于集成服务、基于用户信息活动
(张晓林. 数字图书馆机制的范式演变及其挑战[J].

中国图书馆学报, 2001(06):3

■ 智慧图书馆

智慧图书馆可以视为是传统自动化图书馆、数字图书馆发展的高级阶段，是以万物互联、智能化、大数据、云计算技术为基础的，面向用户的个性化、智慧化服务体系或平台。

智慧图书馆的定义

- 智慧图书馆是一个智慧协同体和有机体
- 五要素——馆员、技术、资源、服务、用户
- 利用物联网、大数据、云计算、人工智能(AI)、VR/AR等信息技术
- 基于知识挖掘和具有用户需求智能分析的专家式的系统，向用户提供发现式和感知化的知识服务

——上海交通大学图书馆 陈进

智慧图书馆之我见

- 智慧图书馆的核心在于“智慧”
 - 服务于智慧人类的智慧创造
 - 象一个智慧人一样提供服务

- 智慧图书馆的构成：

智慧化资源、智慧化空间、智慧化服务、智慧化管理、智慧化环境、智慧化成长……

- 智慧图书馆建设的核心

基于感知与伴随式数据、大环境数据（大数据）、人工智能、三元世界交互、丰富资源的智慧服务

学习型、创新型智慧馆员

可持续发展的技术平台和环境

第四部分

智慧图书馆建设中 要注意的几个问题

突破传统边界，走向用户导向

——资源建设观的突破

- 突破“机构”边界，馆藏从“拥有”转向“获取”，未来的流通不是基于本馆的服务，而是基于全球资源合作网的服务。
- 突破“正式出版物”边界，未来图书馆的资源竞争将是以“非正式出版物”为核心的特色馆藏的竞争。
- 服务突破“资源”边界，由“资源库”走向“学术圈”，通过资源与用户之间的互动，让资源拥有生机，不断增长。
- 服务突破单一模式，满足不同用户的多元化、个性化信息需求。



**“本地馆藏”
为导向**

本地馆藏+外馆馆藏+可订购资源+网络资源

正式出版物+非正式出版物

从资源库到学者圈

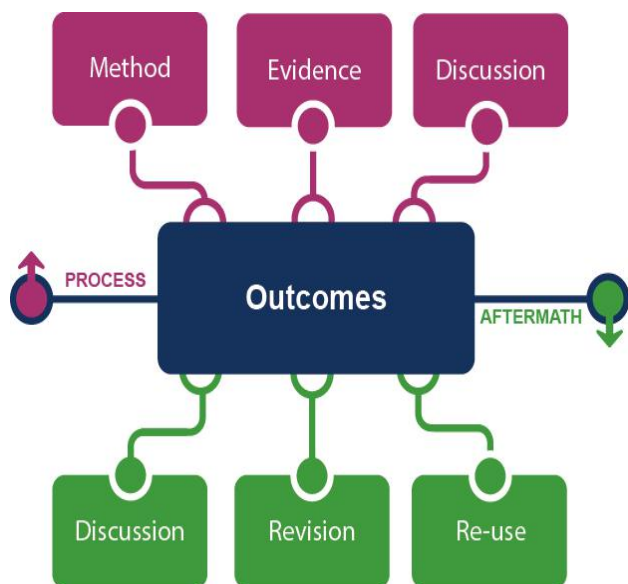
从单一服务模式到多元化、个性化服务



**“用户使用”
为导向**

不断演变中的学术记录

2014年，OCLC发表报告《演变中的学术纪录》，提供了一个学术记录可能包含的资料类别的高阶视角。传统上，学术记录很大程度上被定义为正式出版的专著和期刊文献，但是现在，随着研究实践形态的变化，随着新技术的发展，学术记录形态越来越多元、界限越来越模糊，学术记录逐步演变成为与从前印刷型版本大不相同的资源集合。



发表前

Method: 软件、计算模型、数字实验记录本、抽样框架、实验步骤、仪器校准等

Evidence: 数据集、调查结果、一手资料、其他学术著作的链接等

Discussion: 预印本、邮件/博客讨论、会议报告、带注释的评论、基金申请书等

发表后

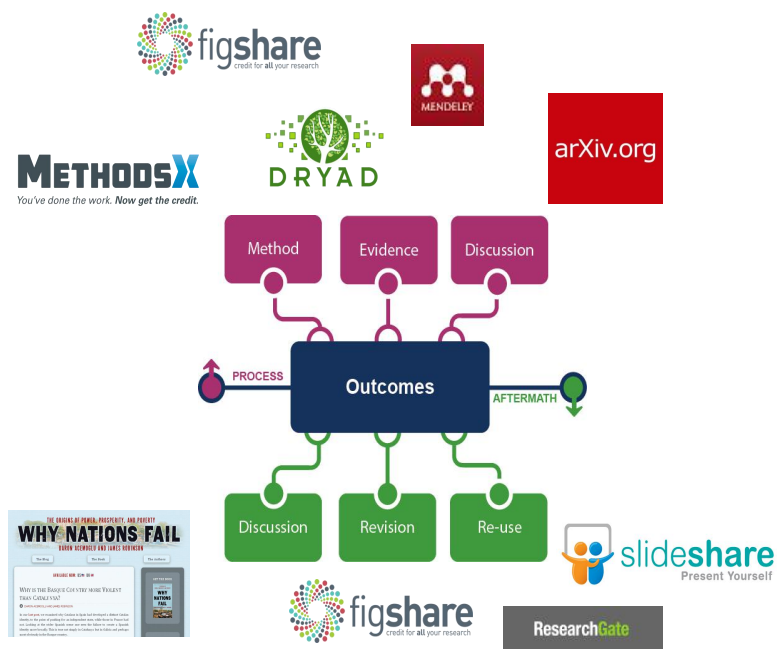
Discussion: 邮件/博客讨论、会议报告、带注释的评论、出版后的正式评审等

Revision: 新的证据、修正错误、问题澄清等

Re-use: 会议报告、摘要、博客、科普版等

不断创新的学术交流工具和路径

伴随着数字革命和科学范式变革的进程，学术交流的工具和路径不断变革和创新，但是这场变革是由商业机构主导进行的，图书馆没有能够处于这场知识革命的中心。



学科OA仓储成为重要的发现中心：arXiv, SSRN, RePEc, PubMed Central

无所不在的资源发现和获取平台：Google Scholar, Google Books, Amazon, 百度学术

社交网络与学术声誉管理服务：Mendeley, ResearchGate

书评社区网站：Goodreading, LibraryThing, 豆瓣

开放研究、咨询与教学材料中心：WikiPedia, Yahoo Answer, 知乎

数据存储与处理工具：GalaxyZoo, FigShare, OpenRefine

软件管理：Github

Source: Lorcan Dempsey & Constance Malpas. Evolving Collection Directions. Collection Development Strategies in an Evolving Marketplace: an ALCTS Midwinter Symposium

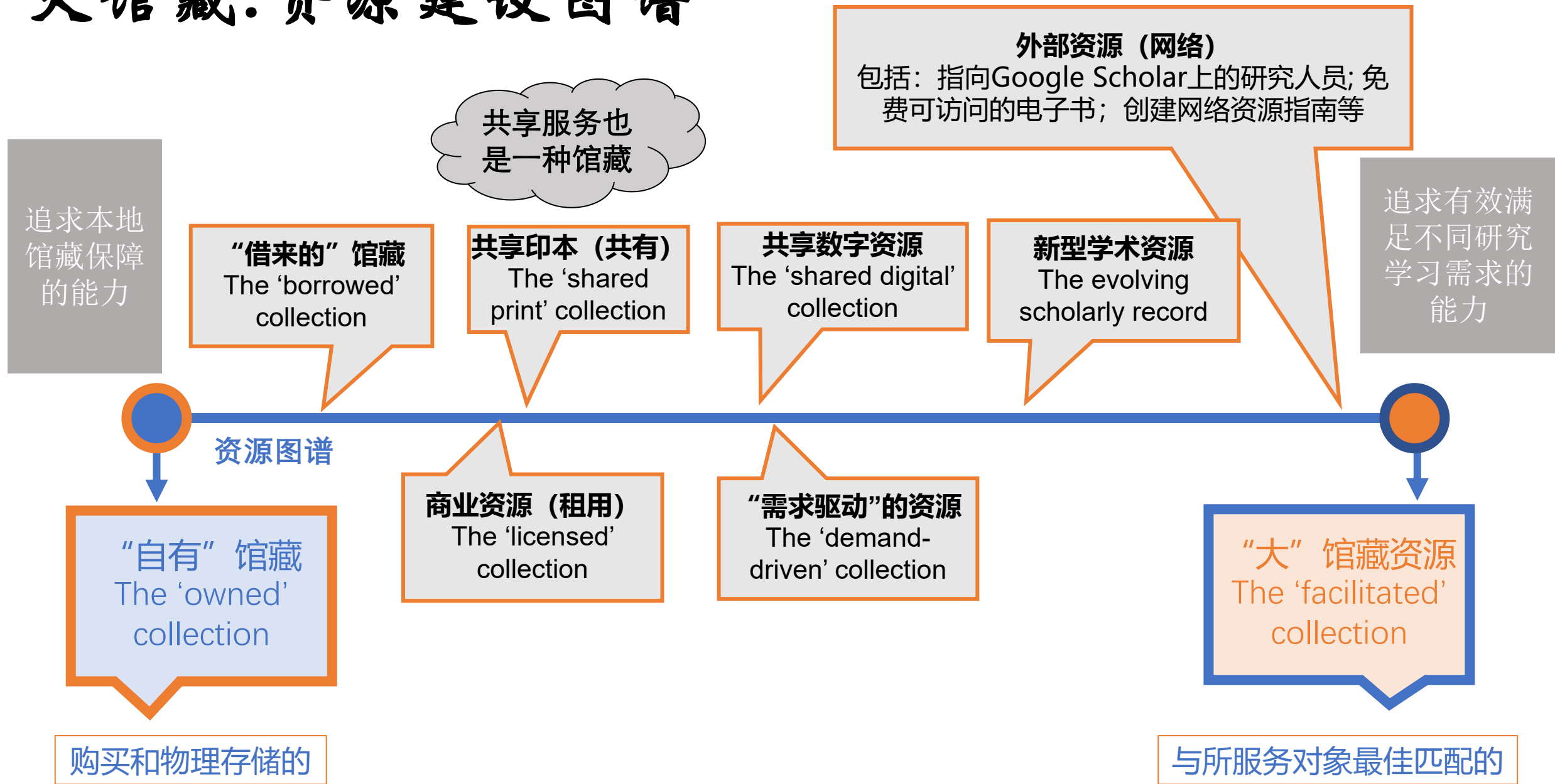
墨尔本大学对“学术信息”的定义

用“学术信息”(Scholarly Information)这一概念替代传统的“图书馆资源”(Library Collection), 着重强调作为科研机构的大学, 对学术信息的重视。

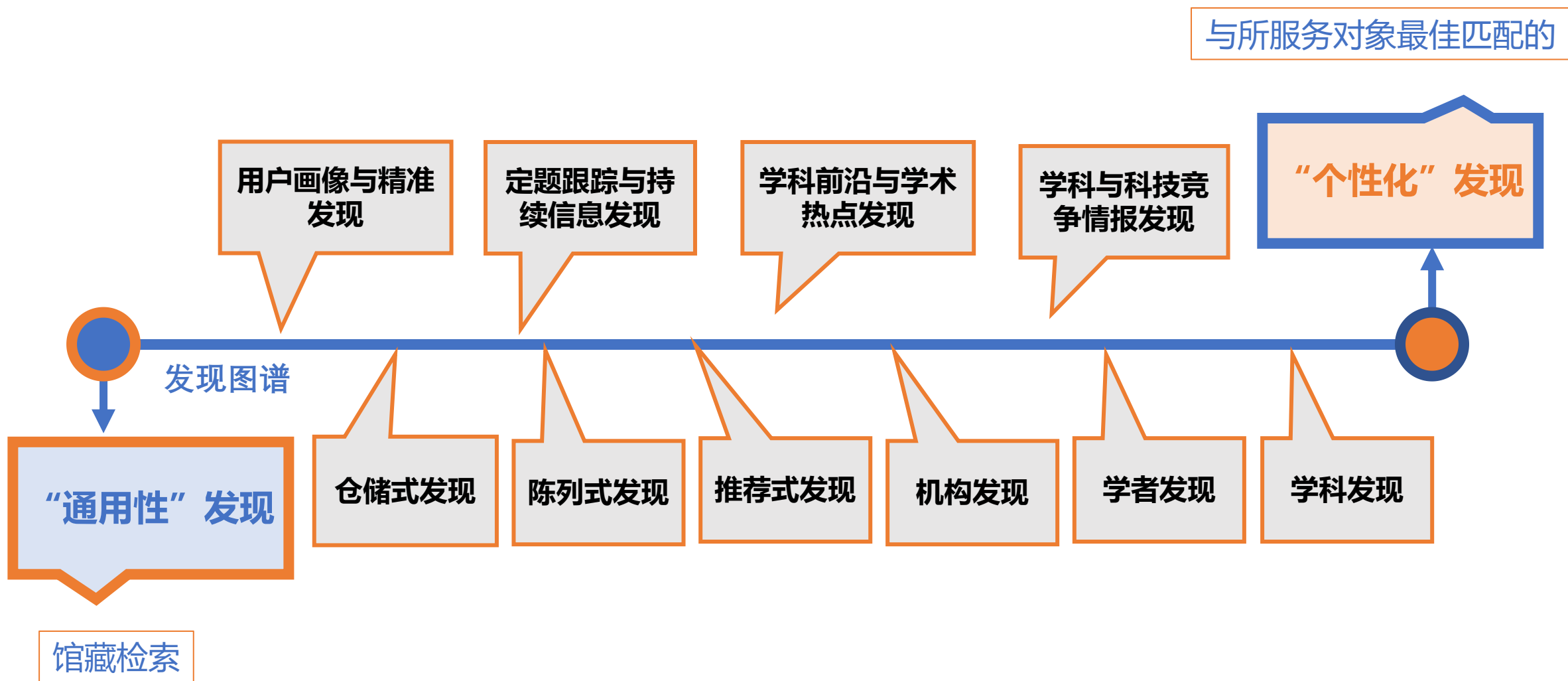
规划对“学术信息”的定义是:“一种由全校各方创建和分享的日益重要的财富”, 至少包括四个类型的信息与收藏:

- (1)学者在学习、研究和教学中利用的出版信息与资源;
- (2)以教学为目的创作的各种类型的资料;
- (3)在研究过程中创建的信息, 比如研究数据、学术会议记录、与合作方的谈话与备忘等;
- (4)研究成果。

大馆藏：资源建设图谱



大发现：资源发现图谱



图书馆服务的发展

用户被进一步细分

本科生、研究生、青年教师、科研团队、高校管理者、院系管理者、校友、校外机构、社会服务

“传统服务”做精做细

- 借阅服务：送书上门，在线转借.....
- 发现服务：从通用发现到“学术头条”
- 用户培训：从文检课到通识通德教育
- 服务推广：从主页到微信公众服务平台
- 空间服务：从阅览室到各色空间

拓展新的服务领域

- 学习支持：课外学习、多学历学习、综合素质教育、自学能力与终身学习能力.....
- 研究支持：数字人文与数字学术、科研数据管理、研究成果传播与声誉管理.....
- 教学支持：开放式课程、虚拟教学环境、数字信息技能、多媒体制作.....

墨尔本大学图书馆的科研支持

在大学学术信息十年规划的指导下，图书馆将对学者的科研支持作为重塑竞争力的要务之一，对应于研究流程 (*Research Workflow*) 中“提出问题”、“猜想与假设”、“收集信息”、“分析与论证”、“获得结论”、“发表与交流”等六个环节逐一设计、组织和提供图书馆支持。

突破传统边界，走向用户导向

——图书馆服务观的突破

- 突破“文献”边界，服务从资源走向空间、技术、情报、学习与研究支持.....
- 突破“机构”边界，输入整合外部服务，快速扩充服务能力；输出本馆服务，赢取社会声誉；
- 突破“行业”边界，跨界合作谋发展，如用户数据建设与社会化服务。



**“资源服务”
为导向**

文献服务+空间服务+技术服务+知识服务

服务输入：本馆服务+外部服务整合

服务输出：跨界合作，专业性社会化服务

从单一服务模式到多元化、个性化服务



**“用户服务”
为导向**

图书馆系统发展极简史

20世纪70年代-今

图书馆集成管理系统 (ILS)

- 汇文、金盘、ILAS
- ALEPH、INNOPAC、UNICORN

20世纪50年代

单一功能系统

- 机读目录系统
- 流通系统
- 多为图书馆自行
研发

2010左右-今

图书馆服务平台 (LSP)

- ALMA、WMS、FOLIO



新一代系统（智慧图书馆系统）的根本需求

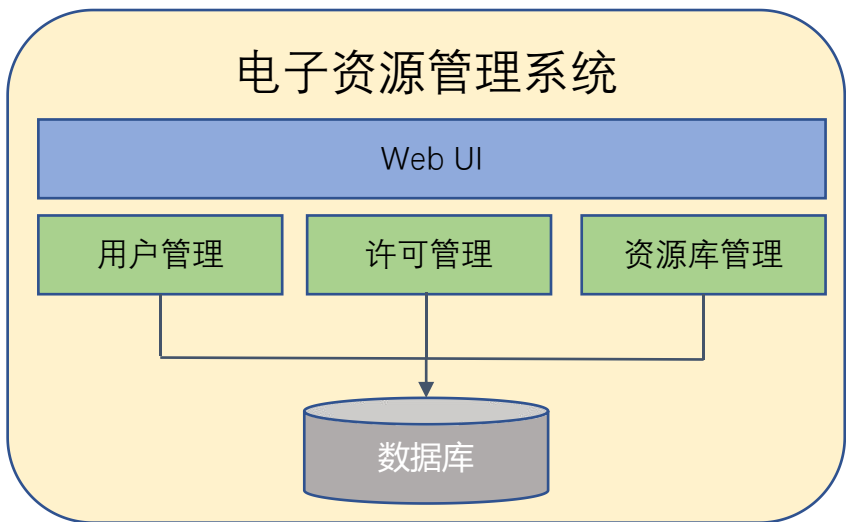
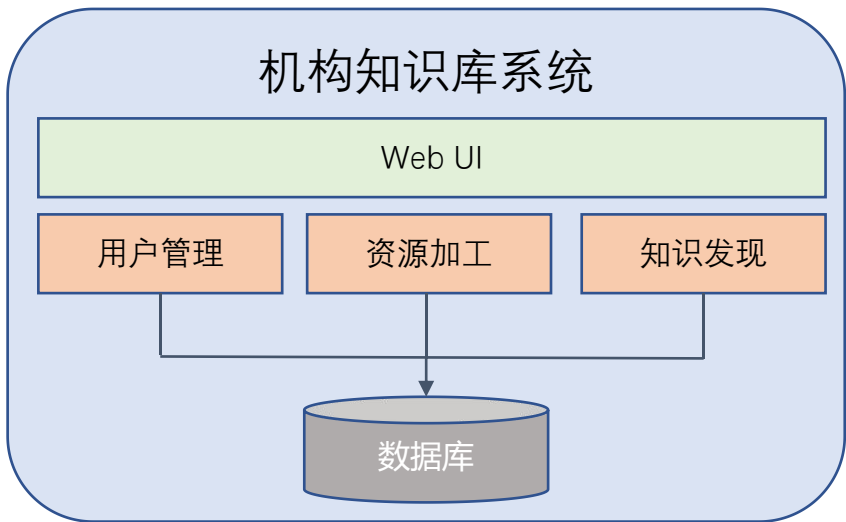
“当前图书馆对其管理系统的发展无话语权，系统与数据开发商对数据库和系统的垄断极大地限制了我国图书馆的发展，因此高校图书馆应该组成联盟，自主研发服务系统，加大自主权和议价权，从根本上改变图书馆管理系统的发展现状。”

——朱强，2016年教育部高校图工委信息技术应用工作年会

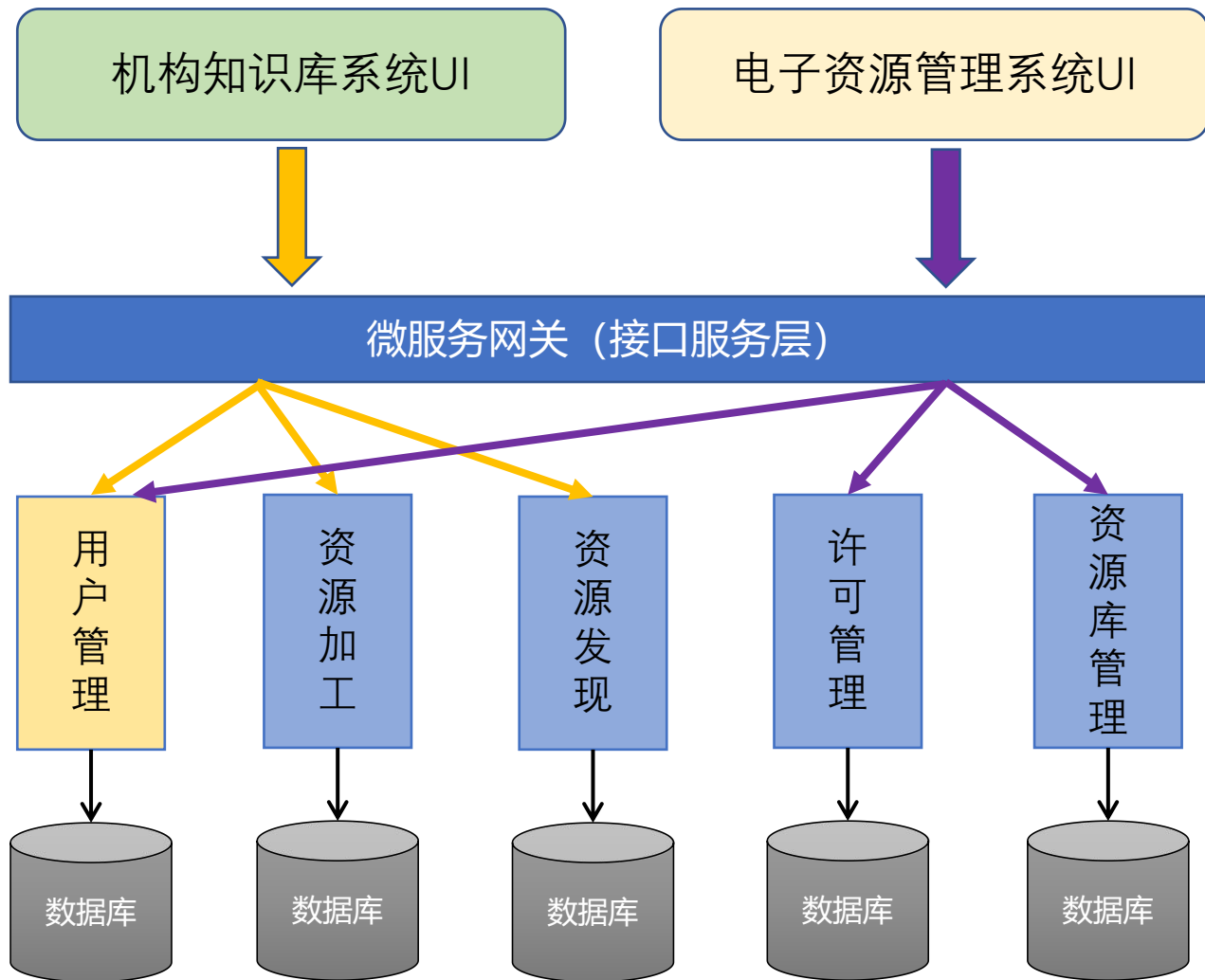
图书馆服务系统的革新不应只是形式上的变化，更应该是本质的变革，就像蒸汽机最终代替风帆成为船只前行的动力。

——王雪茅

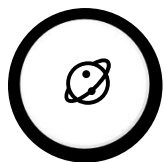
传统单体应用系统



微服务应用系统

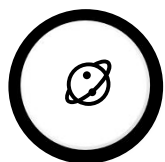


系统建设面临的一些问题



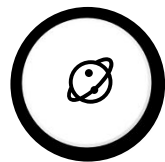
系统爆炸

不断购买系统
不断开发外挂



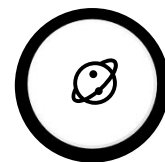
系统异构

系统间难以协调
系统升级牵涉广



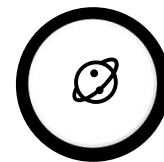
维护困难

厂商转型转行
“僵化”与
“垂死”系统
越来越多



数据难用

数据分布异构
系统中，难以
全面掌控与深
度利用



商业互斥

商业利益冲突
用户分割

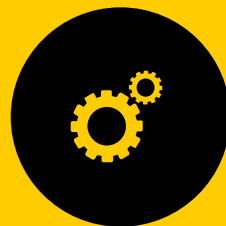
智慧图书馆服务建设的几个目标

数据自管



可基于一个平台管理、挖掘、发布所有的数据

业务自组



可定制、可扩充，可涵盖几乎所有的服务需求和业务工作

模式自选



满足不同类型图书馆和不同发展阶段的需求

从独立、分散的异构系统堆叠到一体化的研发与服务平台 (Android for Libraries)

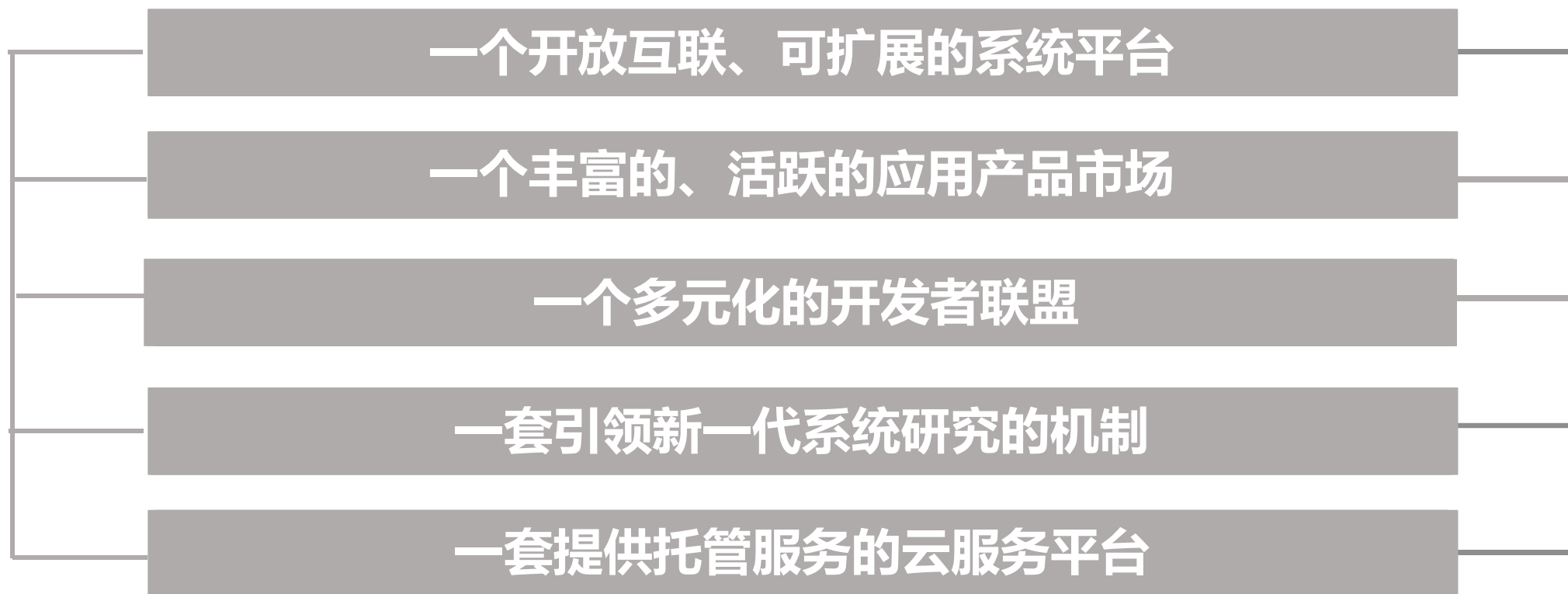
开发者联盟

图书馆技术队伍

信息技术企业

个人开发爱好者

图书馆平台新生态建设的五大任务



“新一代”系统产品研发要解决的不仅仅是一个产品，还要建一个支持图书馆发展的“生态环境”（新业态），提出一个面向未来的图书馆发展的“新模态”。

2019 IFLA 愿景与战略



- **愿景：**
建立一个强大而联合的图书馆界，助力信息互通的文明参与型社会
A strong and united library field powering literate, informed and participative societies
- **使命：**
提升、参与、赋能并连接全球图书馆界
To inspire, engage, enable and connect the global library field
- **战略：**
 - 1、提升全球图书馆话语权（Strengthen the Global Voice of Libraries）；
 - 2、激励和提升专业能力（Inspire and Enhance Professional Practice）；
 - 3、联合并为行业赋能（Connect and Empower the Field）；
 - 4、达成组织的合理化目标（Optimise our Organisation）。

大联盟：联盟与共享经济

基础业务外包与众包

- “停止容易外包的一般性工作”，采用社会化力量完成基础业务
- 采编外包与IT开发与运维外包已经成为常态
- 数字馆藏建设众包出现。“欧洲1914—1918”数字馆藏建设项目等

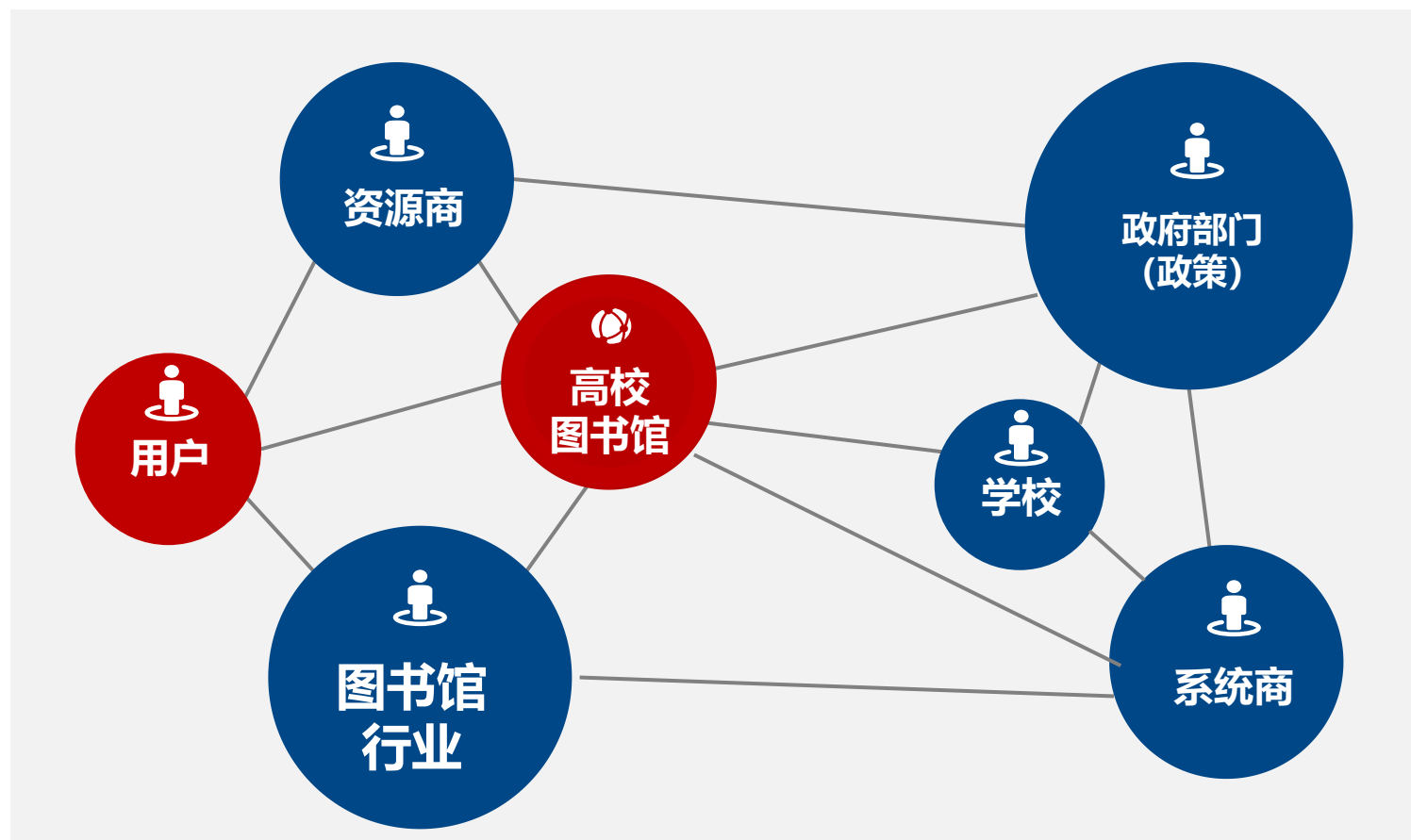
合作正在成为图书馆的一种生存方式和发展模式

- 2013年，OCLC发布报告《理解集体馆藏》，明确指出图书馆正在从本地化馆藏服务转向依赖合作化基础设施、集体化馆藏、共享技术平台和超越机构的管理战略。
- 合作存储数字化馆藏也发展迅速，代表性的高校图书馆项目如Hathitrust。
- 新的图书馆业务联盟不断出现：
 - RapidILL（馆际互借与文献传递）、COAR（开放获取知识库联盟）、图书馆出版联盟、CHAIR（机构库）、RFID技术应用联盟、学者唯一标识符联盟等

大联盟：共建图书馆新生态

从“自我”到“生态”，从“我”到“我们”

- 从资源共同体到命运共同体
- 从群体组合到整体组合
- 全体相关的人和相关机构共同参与的运动
- 新时代的呼唤，共同的历史责任
- “大联盟”是高校图书馆共同发展的新机制



China Academic Library & Information System

谢谢倾听， 敬请指正